

PAT-NO: JP404037733A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04037733 A
TITLE: CONSECUTIVE STILL PICTURE FETCHING DEVICE

PUBN-DATE: February 7, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MAEDA, MASATOSHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KONICA CORP	N/A

APPL-NO: JP02144652
APPL-DATE: June 1, 1990

INT-CL (IPC): G03 B 015/16 , H04 N 005/225

ABSTRACT:

PURPOSE: To consecutively record and analyze the videos of a series of actions of a moving body every moment by detecting the initial action of the moving body by a sensor and starting the consecutive photographing action of a still video camera with an output signal by the sensor.

CONSTITUTION: When a light beam 8 is cut by swinging up a golf club 9 from the side of a golf ball B, the still video camera is driven and starts consecutive photographing to photograph a moving action every moment. The light beam 8 is an infrared ray and modulated by superposing the rectangular pulse of a frequency (fs) on the carrier of a frequency (fc). An electrical signal obtained by receiving the light beam 8 by a light receiving device 6 passes a proper amplifier, detector and filter circuit 11 to obtain the rectangular pulse of the original frequency (fs). In order to discriminate whether the light beam 8 is cut by the top of the golf

club 9, a monostable multivibrator 10 which can trigger the rectangular pulse (fs) again is used.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-37733

⑨ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月7日

G 03 B 15/16
H 04 N 5/225Z 7542-2K
8942-5C

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑭ 発明の名称 連続静止画取込装置

⑮ 特 願 平2-144652

⑯ 出 願 平2(1990)6月1日

⑰ 発 明 者 前 田 昌 俊 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

⑱ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

明 細 書

1. 発明の名称

連続静止画取込装置

2. 特許請求の範囲

(1) 運動体の初期動作をセンサで検知し、該センサによる出力信号でスチルビデオカメラの連続撮影動作を開始させ、運動体の一連の動作の各瞬間毎の映像を連続記録し、解析することを特徴とする連続静止画取込装置。

(2) 前記センサに光センサを使用し、該センサの出力信号に矩形パルスを使用し、モノステイブルマルチプライブレータで矩形パルス信号を検知することを特徴とする請求項1に記載の連続静止画取込装置。

(3) 前記センサに光センサを使用し、該センサの出力信号に矩形パルスを使用し、該矩形パルスと同期した基準パルスと計数カウンタとによって前記矩形パルス信号を検知することを特徴とする請求項1に記載の連続静止画取込装置。

(4) 前記作動開始スイッチの投入によりスチル

ビデオカメラの低速連続撮影動作を開始したのち、センサ検知後に、高速撮影動作をするようプログラム制御することを特徴とする請求項1ないし4の何れか1項に記載の連続静止画取込装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はスチルビデオカメラを使用し、スポーツの練習等その運動体の初期動作から連続静止画像を撮影し、その一連の動作の解析等に利用する装置に関するものである。

〔従来の技術〕

ゴルフ等のスポーツ練習には、その各瞬間でのフォームを記録して解析することが上達に有効なことから、従来カメラとストロボを用いて一連の動作を一画面に撮影し、その写真画面からフォームの解析が行われている。また撮影レンズを4個備え、連続して4コマを一操作で撮影出来るようにしたカメラも利用されている。さらにビデオカメラを用いてこの一連のフォームを撮影し、記録したビデオテープをスロー動作の画像として

再生し、解析することも行われている。

【発明が解決しようとする問題点】

以上のべた撮影による方法はすべてプレーヤー単独では使用できず他人に撮影してもらわなければならない。またカメラによる方法は各写真画像を比較検討することはできるが、現像、焼付けをしなければならず、その間、時間がかかり練習後すぐ解析するには不便である。さらにビデオムービーカメラで撮影する方法は、すぐ画像を見ることはできるが、連続的に撮影されているため、解析したい重要なフォームの再生画像をランダムアクセスに捜し出すのに時間が掛かる。このため瞬間動作の画面を切り換えてフォームの解析をすることは困難であり、特に前後の画面を見比べて解析するのには不便である。

【問題点を解決するための手段】

この発明は運動体の初期動作を連続撮影する場合の、上記問題点を解決するため為されたものである。

上記目的を達成する本発明は、運動体の初期動

作をセンサで検知し、該センサによる出力信号でステルビデオカメラの連続撮影動作を開始させ、運動体の一連の動作の各瞬間毎の映像を連続記録する連続静止画取込装置であって、前記センサに光センサを使用し、該センサの出力信号に矩形パルスを使用し、モノステイブルマルチバイブレーションで矩形パルス信号を検知することを特徴とするものである。又前記矩形パルスと同期した基準パルスと計数カウンタとによって前記矩形パルス信号を検知することを特徴としたものである。そして、前記作動開始スイッチの投入によりステルビデオカメラの低速連続撮影動作を開始したのち、センサー検知後に、高速撮影動作をするようプログラム制御することを特徴とする連続静止画取込装置である。

【実施例】

第1図は本発明の構成図、第2図は真上から見た構成図である。第3図、第4図は電子回路のブロック図、第5図、第6図は電気信号のタイミングチャートである。

ステルビデオカメラでは規格化されたフォーマットによって2インチフロッピーディスクに50コマ（画面）記録することが可能である。連続撮影すると50コマを約2～3秒で撮影することができる。またこのステルビデオカメラはリモートコントロールによって遠隔操作をすることができる。

第1図、第2図に示すように2はゴルフ練習用グリーンでプレーヤーから見て左端にゴルフボールB₁を置いて、ショットの練習を行う。そしてこの練習用グリーン2の右端には交差してほぼ直角方向にセンサアーム3を設置する。

このセンサアーム3の練習用グリーン2に対してプレーヤー側の先端には赤外線投光器5が設置され、またセンサアーム3の他端にはボール4がほぼ垂直に立てられていてその先端に受光器6が設置されている。そして投光器5から光（赤外線）ビームが受光器6に照射される構成になっている。

プレーヤーは後に説明する本発明のカメラ駆動制御回路14のスイッチSWをONにすると、ステルビデオカメラ1（以下カメラと記す）のフロッピーディ

スクドライブが駆動を開始し、撮影準備状態となる。

次にゴルフボールB₁の脇からゴルフクラブ9を振り上げて前記の光ビーム8をカットすると、ステルビデオカメラ1が駆動し、連続撮影を開始して運動動作の各瞬間を撮影する。この光ビーム8は赤外線であって、第5図、第6図に示すように周波数 f_c のキャリアに周波数 f_s の矩形パルスを重畳させて変調し、またフォトダイオード等の受光器（素子）の全面には可視光カットのフィルタを併用して外来光の影響をなくしている。例えば f_s は40kHz、 f_c は1kHzで使用する。

受光器6でこの光ビーム8を受光して得た電気信号は、適当な増幅、検波、フィルタ回路11を経て、元の周波数 f_s の矩形パルスが得られる。そして光ビーム8がゴルフクラブ9の先端によってカットされたかどうかを判別するために、この矩形パルス(f_s)を再トリガー可能なモノステイブルマルチバイブレーション（以下モノマルチと記す）10に入力する。このモノマルチ10は前記矩形パルスの幅

Tより少し長いパルス幅T+tを発生するようにしておく。例えば矩形パルスの立ち下り(又は立ち上り)エッジでトリガする。こうすると光ビーム8がカットされない間は矩形パルスのパルス幅Tの立ち下りエッジによって常に再トリガーされるため、モノマルチ10の出力はHレベルを保持し、Lレベルにはならない。しかし光ビーム8がカットされると、再トリガされないため、モノマルチ10の出力はT+t時間経過した時点でLレベルとなる。そこでこのLレベル(立ち下がり)信号でスチルビデオカメラ1の連続撮影動作をさせる。こうしてゴルフクラブ9の振り上げ動作からゴルフボールBを打つまでのスイング動作を分解撮影(コマ撮り)することができる。

これは簡単な回路で外来光の影響を受けない光ビーム検知方法である。

またこの光ビーム8のもう一つの検知方法は前記矩形パルス(fs)と同期した短いパルス幅tdの基準パルスを用意してをく。これは例えば光ビーム8を変調した信号から分周等をして得てもよいし、

別の発振回路12から発生してもよい。

そしてこの基準パルスの幅tdを例えば8コのパルスで¹前記矩形パルスの1周期の幅になるようにしてをく、そして12パルスのカウンタ13で計数する。前記矩形パルスの例えば立ち下がリエッジでカウンタ13をリセットすると同時に基準パルスの計数を開始する。今、光ビーム8がカットされなければ、矩形パルスの立ち下がリエッジ毎にカウンタ13はリセットされるので8パルス迄しか計数されず、12パルス迄は計数されない。しかし光ビーム8がカットされると、カウンタ13はリセットされないため、12パルスまで計数される。そこでカウンタ13が12パルスまで計数したことを電子回路で判別すれば前記同様の光ビーム8のカットを検知することができる。

こうして得られたカメラ駆動信号はカメラ制御回路14を経てタイミング等を合わせて実際にカメラ1を駆動する。

次にこの電子回路を用いて、プレーヤーがスイッチSWをONしてから光ビーム8をカットする間はや

や長いコマ間隔で撮影し、光ビーム8をカットした時点から高速コマ間隔の撮影をするように電子回路でプログラムしておけば、プレーヤーの運動動作により適合した撮影が可能となる。

【発明の効果】

以上述べたように本発明は従来問題点であつたゴルフ等の動作を撮影する際、プレーヤー単独では撮影できず他人に撮影してもらわなければならない点を解決し、また撮影後すぐ撮影画像を見て検討できるようになった。更にプログラムによってプレーヤーの運動動作に適合した撮影も可能となった。そしてこの装置は動作検知に光ビームと電子回路を用いることによって、簡単に確実に動作する安価な装置を提供できるようになった。特に光ビームの検知には外光の影響が無く、簡単な電子回路で構成することができるようになった。

4. 図面の簡単な説明

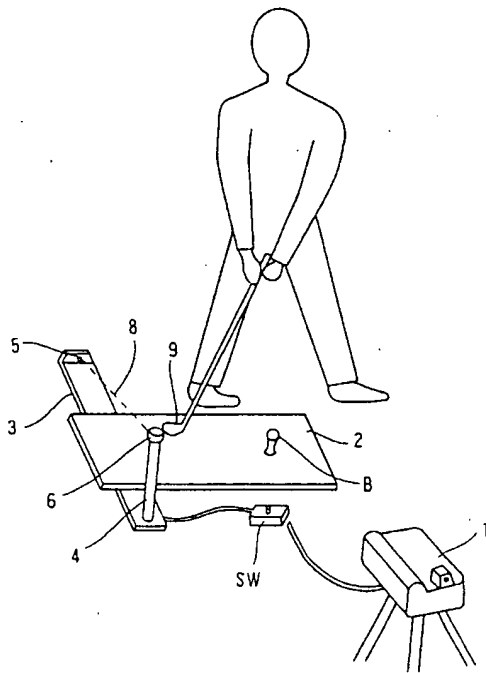
第1図は本発明の全体の構成を示す斜視図、第2図はこの構成を真上から見た図、第3図、第4図は本発明の電子回路関係のブロック図である。

また第5図はモノマルチを使用した場合のタイミングチャート、第6図はカウンタを使用した場合のタイミングチャートである。

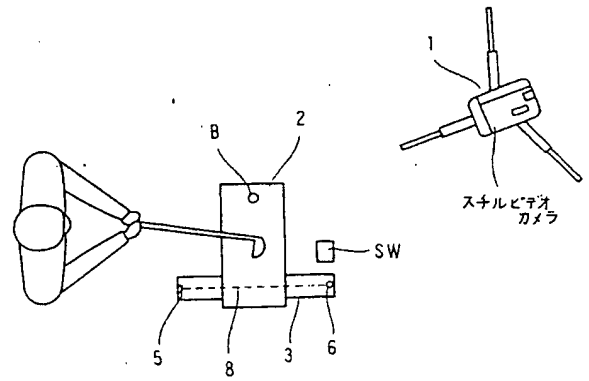
- | | |
|-------------|----------|
| 1…スチルビデオカメラ | |
| 2…練習用グリーン | 3…センサアーム |
| 4…ボール | 5…投光器 |
| 6…受光器 | |
| 8…光ビーム | 10…モノマルチ |
| 13…カウンタ | B…ゴルフボール |

出願人 コニカ株式会社

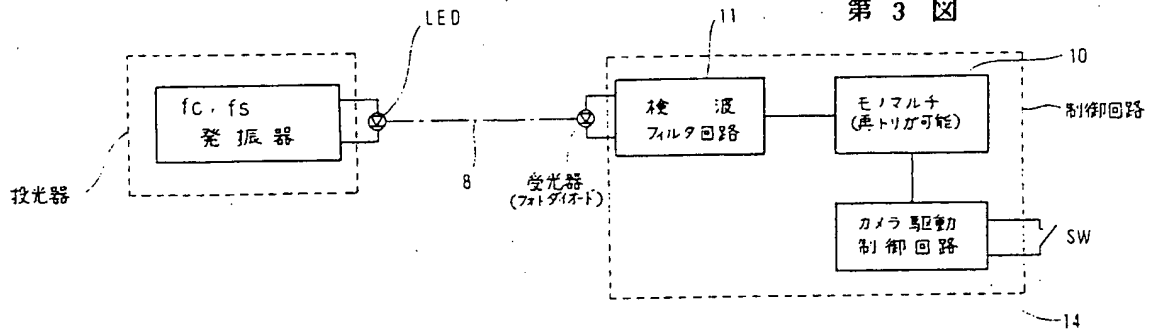
第 1 図



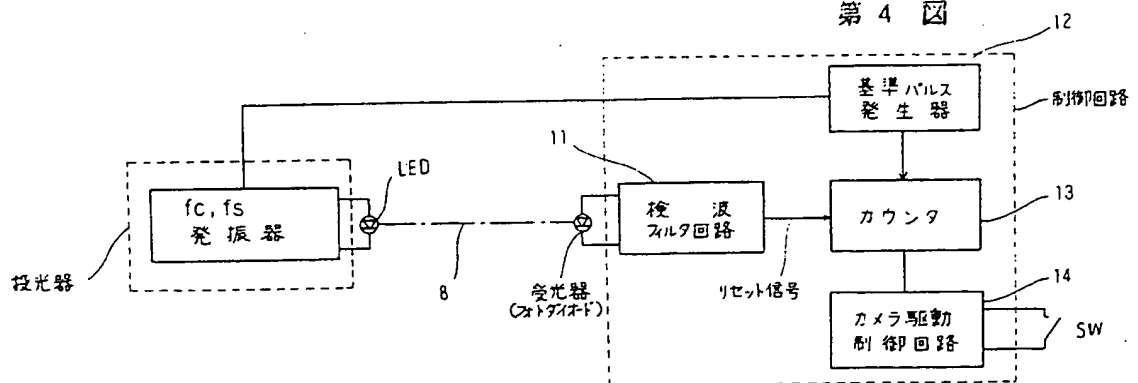
第 2 図



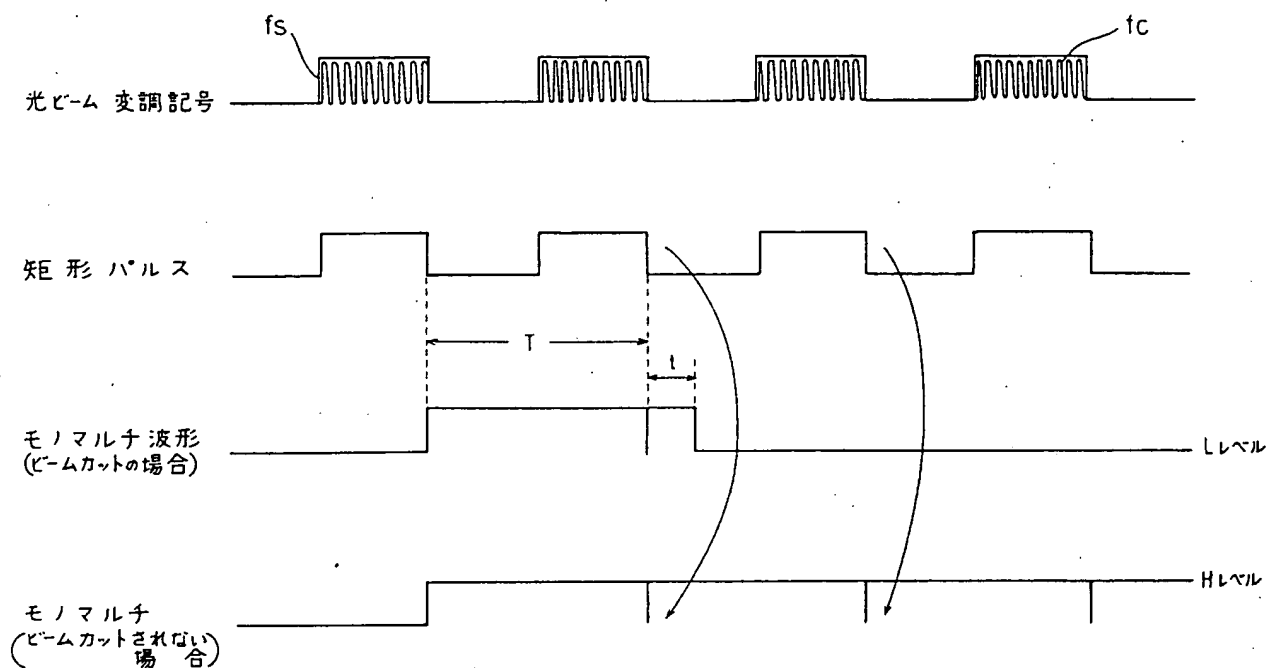
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

